

## Arktik Devletleri'nde Dijitalleşme

Elif Gürdal Limon<sup>1</sup>

## Özet

Dijitalleşme ekonomiden uluslararası ilişkilere kadar insan ilişkilerini içeren her alanı etkilemiştir. Blok zincir, uydu interneti, siber savaş ve dijital diplomasi gibi birçok kavram bu etki faktörünün yeni alanlarıdır. Arktik Bölgesi de dijitalleşme sürecinde önemli adımlar atmış devletlerden oluşmaktadır. Bu çalışmada Arktik Bölgesi'ndeki dijitalleşme sürecine yer verilmiştir. Arktik Devletleri'nin diğer bölgelerle ve kendi aralarında mukayeseli bir analizi yapılmıştır. Çalışmanın amacı Arktik Devletleri'nin belirlenen dijital gelişme alanlarındaki seviyelerini tespit edebilmektir. Bu dijital alanlarda Arktik Bölgesi'nin dünyanın kalanına oranla hangi konumda olduğu ortaya çıkarılmak istenmektedir. Çalışmada farklı dijital gelişme alanları ele alınmıştır: Ekonomi, toplum, sanayi, iklim, iletişim, güvenlik, uzay ve siyaset. Bu alanları, devletlerin dijital dönüşüm gerçekleştirerek uluslararası güç elde etmek istedikleri öncelikli alanlar olarak kullanmak istedikleri görülmüştür. Yöntem olarak nicel verilere dayandırılarak mukayeseli bir nitel analiz oluşturulmaktadır. Mukayeseli analizde Arktik Devletleri'nin diğer bölgelere oranla dijitalleşme seviyesi ve Arktik Devletleri'nin kendi aralarındaki dijital gelişmişlik seviyeleri ele alınmıştır. Sanayileşmenin bir devamı olarak ve zorlu Arktik coğrafyasının dezavantajlarını ortadan kaldırmak adına Arktik Devletleri'nin dijitalleşme için önemli sebepleri olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Dijitalleşme, Arktik Bölgesi, Arktik, Teknoloji

## Digitalization in Arctic States

## Abstract

Digitalization has affected every area involving human relations, from economy to international relations. Many concepts such as blockchain, satellite internet, cyber warfare and digital diplomacy are new areas of this impact factor. The Arctic region also consists of states that have taken important steps in the digitalization process. This study includes the digitalization process in the Arctic Region. A comparative analysis of the Arctic States with other regions and among themselves was conducted. The aim of the study is to determine the levels of the Arctic States in the determined digital development areas. It is aimed to reveal the position of the Arctic Region in these digital areas compared to the rest of the world. Different digital development areas are discussed in the study: Economy, society, industry, climate, communication, security, space and politics. It has been observed that states want to use these areas as priority areas in which they want to achieve international power by performing digital transformation. A comparative qualitative analysis is created based on quantitative data as a method. In the comparative analysis, the level of digitalization of the Arctic States compared to other regions and the digital development levels among the Arctic States were discussed. It was seen that the Arctic States have important reasons for digitalization as a continuation of industrialization and in order to eliminate the disadvantages of the difficult Arctic geography.

**Keywords:** Digitalization, Arctic Region, Arctic, Technology

**Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı** Çalışma etik kurul kararı gerektirmemektedir.

**Yazarların Makaleye Olan Katkıları** E. G. L. araştırmanın tasarımına ve uygulanmasına, sonuçların analizine ve metnin yazılmasına tek başına katkıda bulunmuştur. Yazarın makaleye katkısı % 100'dür

**Çıkar Beyanı** Çalışmada yazar ve üçüncü taraflar açısından çıkar ilişkisi/çatışması yoktur.

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Gümüşhane Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü, Gümüşhane/Türkiye, elif.gurdal@gumushane.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-5110-6524

## 1. Giriş

Dijitalleşme farklı alanlarda farklı dönüşüm süreçleri geçirmektedir. Ekonomide dijitalleşme ile toplumsal alanın dijitalleşmesi farklı olsa da uzun vadede birbirini etkileyen büyük bir teknolojik devinimi göstermektedir. Her bir farklı alanda dijitalleşme ile bir başka yenilik ortaya çıkabilmektedir. Örneğin ekonomik dijitalleşme ile blok zincir denilen yeni bir para politikası, güvenliğin dijitalleşmesi ile bir siber saldırı ve savunma politikası ya da iletişimin dijitalleşmesi ile uzay rekabetinin de işin içine girebileceği yeni bir internet ağ bağlantı politikası ortaya çıkmıştır. Bu yenilikler birbirlerini etkilemektedir.

Çalışmada konu olarak dijitalleşme, bölge olarak Arktik (Arktik Dairesi'nin kuzeyinde kalan alanlar) seçilmiştir. Dijitalleşme çağımıza adını veren ve dünyamızı etkileyen en büyük gelişmelerdendir. İnsan ilişkilerinden devlet ilişkilerine kadar her alanı doğrudan ya da dolaylı etkilemiştir ve etkilemeye devam etmektedir. Öngörü gerektiren akademik çalışmaların dijitalleşmeden bağımsız düşünülmesi artık pek de mümkün değildir.

Çalışmanın amacı Arktik Bölgesi'nin belirlenen dijital gelişme alanlarındaki durumunu tespit edebilmektedir. Bu dijital alanlarda Arktik Bölgesi'nin dünyanın kalanına oranla hangi konumda olduğu ortaya çıkarılmak istenmektedir. Bu aşamada Arktik Bölgesi'nin kendi içerisinde de belirli devletlerin dijital gelişmeler bakımından öne çıktığı görülmektedir.

Çalışma Arktik'te bulunan sekiz devlet [Amerika Birleşik Devletleri (ABD-Alaska), Danimarka (Grönland), Finlandiya, İsveç, İzlanda, Kanada, Norveç ve Rusya Federasyonu (Rusya)] üzerinden yapılmıştır (Limon, 2020). Bölge olarak Arktik'in seçilmesinin sebebi dijitalleşmeyi gerek toplumsal gerek siyasi anlamda dönüştürmede hızlı davranan devletlerden oluşmasıdır. Dijitalleşmenin etkisinin incelenmesi adına ideal bir bölgedir. Ayrıca ABD ve Rusya gibi güçlü aktörlerin içerisinde olması bölgenin rekabetçi teknolojik gücünün dikkat çekeceğini göstermektedir. Ekonomik gelişmişlik bakımından da öne çıkan Arktik Devletleri'nin dijitalleşmeye yatırımları kayda değerdir. Bu anlamda Arktik Devletleri'nde dijitalleşme politikalarının bölge olarak bütün ancak dijitalleşme alanları olarak ayrı ayrı incelenmesi özgün bir çalışmayı ortaya çıkarabilecektir.

Çalışmada yöntem olarak bölgenin belirlenen dijital gelişme alanlarındaki ilerlemelerine dair endeksler taranmıştır. Örneğin dijitalleşme konusunda altı farklı kurumsal endeks verileri çalışmayı zenginleştirmiştir. Her bir ülkenin konumu belirlenerek genel bir Arktik analizi yapılmaya çalışılmıştır. Arktik Devletleri içerisinde ise bazı devletler dijitalleşme konusunda öne çıkmıştır. Arktik Bölgesi'nde farklı dijital gelişme alanları ele alınmıştır. Bunlar; ekonomi, toplum, sanayi, iklim, iletişim, güvenlik, uzay ve siyasettir. Bu alanlar çalışma için tespit edilip sıralanmıştır. Bu alanları, devletlerin dijital dönüşüm gerçekleştirerek uluslararası güç elde etmek istedikleri öncelikli alanlar olarak kullanmak istedikleri görülmüştür. Bu açıdan çalışma gidişatın anlatıldığı bir giriş ile başlamaktadır. Ardından, sekiz alt başlıklı bir ana metin ile devam etmektedir. Ana metin Arktik Devletleri'nde dijitalleşme başlığı altında ekonomi ve dijitalleşme, dijital sanayileşme ve yenilikçilik, toplumsal dijitalleşme, iklim ve dijitalleşme, dijital iletişim, dijital güvenlik, uluslararası siyaset ve dijitalleşme alt başlıkları ile hazırlanmıştır. En sonda çalışmadan çıkarılan sonuçların ele alındığı sonuç başlığı yer almaktadır.

## 2. Arktik Devletleri'nde Dijitalleşme

Uluslararası ilişkilerde büyük bir dijital dönüşüm gerçekleşmektedir. Bu dönüşüm 1990'lı yıllarda başlayan 2000'li yıllarda ivme kazanan bir seyirde olmuştur. Dijitalleşmenin farklı alanlarda farklı etkileri ortaya çıkmıştır. En nihayetinde ise birbirini etkileyen büyük bir dijital güç ortaya çıkmaktadır. Dijital dönüşümde devletler büyük güçler haline gelebilmek için, hızla ilerleyen dijital dönüşüm sürecinde geride kalmamak için veya rekabete direnen bir devlet olarak varlık sürdürebilmek için öncelikli alanlarda dijital dönüşüm yatırımları yapmıştır. Ekonomi, toplum, sanayi, iklim, iletişim, güvenlik, uzay ve siyaset alanı bunlardandır.

Ekonomi, örneğin, dijital dönüşümde önemli yer edinen alanlardan biridir. Serbest piyasa ekonomisinin dijitalleşme ile birleşen yapısında varlık göstermek önemli bir güç faktörüdür. Dijital para, internetin kesilmesiyle büyük kayıpların yaşandığı finans sektörü, internet üzerinden anlık takibin sağlandığı borsa, para yönetimini sağlayan uygulamalar gibi sektörü etkileyen büyük gelişmeler yaşanmıştır. Bunun gibi dijitalleşmede artık önemli bir yer edinen gelişmeler uluslararası güç olabilmek adına öne çıkmıştır.

Arktik Devletleri'nin dijitalleşme politikaları dünyanın kalanına oranla dikkat çekmektedir. Bu ülkelerin ekonomi, toplum, sanayi, iklim, iletişim, güvenlik, uzay ve siyaset alanında ayırt edici dijitalleşme gelişmeleri görülmektedir. Bu dijitalleşme dünyanın kalanı ile bölge arasında belirleyici bir faktör haline gelmiştir. Arktik Devletleri uluslararası güç elde etmek istedikleri bu öncelikli alanları etkili kullanmaya çalışmaktadırlar.

### *2.1. Ekonomi ve dijitalleşme*

Dijital dönüşüm pazarı dünya ekonomisinde önemli bir yere erişmiştir. Yapay zekâ ve makine öğrenimi, endüstriyel uygulamalar için artırılmış gerçeklik, nesnelerin interneti, endüstriyel robotik, blok zincir, dijital ikiz, eklemeli üretim, siber güvenlik, kablosuz bağlantı bu pazarın sektörlerindedir. Bu pazarın büyüklüğü günümüzdeki 1,38 trilyon dolar değerinden yaklaşık beş yıl içerisinde 3 trilyon doları aşacak bir seviyeye çıkacaktır. Bu büyük dijital dönüşüm pazarında Asya-Pasifik hızlı bir büyüme sergilemektedir. Gelişmiş pazarlar olarak ise Avrupa ülkeleri ve Kuzey Amerika kıtası gösterilmektedir. Şirketler olarak ise Accenture PLC (İrlanda), Google LLC (Alphabet Inc (ABD)), Siemens AG (Almanya), IBM Corporation (ABD) ve Microsoft Corporation (ABD) pazarda öncüdür (Mordor Intelligence).

Dijital piyasada rekabet edilebilirlik seviyesi bakımından yine Avrupa ülkeleri öne çıkmaktadır. Dijital rekabetçilik sıralamaları, bir ülkenin dijital teknolojileri benimsemesini ve bunu devlet kuruluşlarında ve diğer özel sektörde uygulama yeteneğini ele almaktadır. Arktik Devletleri dijital gelişmişlik bakımından öncü ülke olduklarını istatistiklerde göstermektedir. Dijital rekabet edilebilirlik sıralamasında ilk 10 ülke arasında beşi Arktik Devleti'dir. Sıralama Danimarka (1.), ABD (2.), İsveç (3.), Finlandiya (7.), Kanada (10.) şeklindedir (Statista, 2024). Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü'nün (International Institute for Management Development-IMD) yapmış olduğu başka bir dijital rekabet edilebilirlik sıralaması da benzer sonuçları vermiştir. İlk 11 ülke içerisinde yine aynı beş Arktik Devleti dijital yeterlilik ve rekabet bakımından iyiler arasındadır (IMD World Competitiveness Center).

Dijital ekonomiye bir evrim gözüyle bakılmaktadır. Dijital evrim ekonomik endekslerine bakıldığında Arktik Devletleri'nin bu alanda geliştiği görülmektedir. Örneğin, Tufts Üniversitesi'ndeki Fletcher Okulu tarafından hazırlanan bir dijital evrim endeksinde dijital ekonomiye veri odaklı bakılmıştır. 2017'deki verilere göre en yüksek puan alan ülkeleri neredeyse Arktik Bölgesi oluşturmaktadır. Arktik Devletleri'nden Norveç, İsveç, Danimarka, Finlandiya, Kanada ve İzlanda dijital evrimde öne çıkmaktadır (Chakravorti vd., 2020). Arktik Devletleri genel olarak dijital ekonomide duraklamanın görülmediği anlamına gelen dijital evrimin duraklama dışı olan gelişmiş ülkeler kategorisindedir.

Dijital çağda dijital iş yapma kolaylığı bakımından ülkelerin sıralandığı bir başka endekste yine Arktik Devletleri öne çıkmaktadır. Dijital iş yapma kolaylığını ele almak için dijital işletmeler için büyük pazarlar oluşturan ülkeler seçilmiştir. Amazon gibi e-ticaret platformları, YouTube gibi dijital medya platformları, Uber gibi paylaşım ekonomisi platformları ve Upwork gibi çevrimiçi serbest çalışma platformları üzerinden Dünya Bankası ve Dünya Ekonomik Forumu gibi veri tabanları ile yapılan sıralamada Arktik Devletleri'nden ABD ilk sıradadır. Norveç 4, Danimarka 7, Kanada 9, Finlandiya 10, İsveç 11, Rusya 42'de yer almaktadır (Chakravorti ve Chaturvedi, 2019). Öne çıkan bu ülkelerin dijital pazar gelişmişliği ve veri erişilebilirliği bakımından iyi oldukları anlamına da gelmektedir. Rusya gerilerde kalıp, İzlanda ise sıralamada yer almasa da geriye kalan Arktik Devletleri aksine dünya sıralamasında önlerde yer almıştır.

## 2.2. Dijital sanayileşme ve yenilikçilik

Gelişmiş ülkelerin teknolojik üstünlükte farkın açılmasına izin vermeden yeni teknolojilere uyum sağlaması gerekmektedir. Şimdiye kadar yaşanmış tüm sanayi devrimlerinde bu teknolojiyi erken kabul eden devletler teknolojinin faydalarına daha çok sahip olmuşlardır. Günümüzde gelenen endüstri 4.0 da bu devrimin son aşamasıdır ve dijitali bilişim ile birleştiren bir sanayileşme söz konusudur. Arktik Devletleri Rusya hariç gelişmiş ülke kategorisindedir ve teknolojik yeniliklere hızla adapte olma konusunda daha istekli ve avantajlıdır. Diğer yandan artık bu yeni teknolojinin iklim ile uyumlu şekilde kullanılması konusunda bir sorumluluk doğmaktadır. Hem yeşil teknolojiyi hem de dijital teknolojiyi sanayileşmeye uyarlayan endüstri 4.0'a dayalı bir teknoloji dönemine geçilmiştir.

Arktik Devletleri'nde yaşayan nüfus çok fazla değildir (Limon, 2020). Nüfusun az olmasının dijital sanayi ile bağlantısı vardır. Bu, sektörde çalışan özellikle genç nüfusun da az olacağı anlamına gelmektedir. Diğer bölgelere göre çalışan nüfusun az olması yenilikçi teknolojilere duyulan ihtiyacı arttırmaktadır. Arktik Devletleri'nin 2017 yılı itibari ile Arktik Dairesi içerisinde yaşayan mevcut nüfusu dört milyonun biraz üstündedir (The European Environment Agency, 2017). 2030 yılında dünya nüfusun yüzde 29'luk artışı beklenmekteyken Arktik Devletleri nüfusunun yüzde 4 olan öngörülen artışı yetersiz kalacaktır (World Population Review, 2024). İnsansız ve dijital sistemlerin bu bölgede geliştirilip özellikle endüstri 4.0 ile üretimde kullanılabilir olması ekonomik gelişmişlik için gerekli olmaktadır (Kim vd., 2020). Bu açıdan nüfus faktörü dijital teknolojinin geliştirilmesinde ekonomiye katkısı beklenen önemli bir etkidir.

Arktik Devletleri'nin teknolojik yeniliği takip bakımından önde olduğu söylenebilir. Yapılan araştırmalar ile oluşturulan çoğu endekste Arktik Devletleri'nin yenilikçi teknolojilerdeki ülke sıralamalarında üst sıralarda olduğu görülecektir. 2023 yılı Küresel Yenilikçilik Endeksi (Global Innovation Index)'ne göre 132 ülke arasında Arktik Devletleri (Rusya hariç) ilk 20 arasındadır. İsveç ikinci, ABD üçüncü, Finlandiya altıncı, Danimarka dokuzuncu, Kanada on beşinci, Norveç on dokuzuncu ve İzlanda yirminci sıradadır. Rusya bu sıralamada diğer Arktik devletlerine oranla 51. sırayla geride kalmıştır (WIPO, 2023). İklimden ekonomiye geniş bir alanda teknolojikleşme Arktik'te gözetim gücü bakımından da değerlidir. Bu sadece doğa durumu takibi ile sınırlı olmayan bir güç faktörü de olabilir. Rusya'nın Arktik çalışmaları için teknolojiyi kullanması ve bu yolla deniz rotalarının ve benzer alanların dijital ikizlerinin yapılması buna örnektir. Uzak Doğu ve Arktik Kalkınma Fonu Rusya'nın Arktik Bölgesi için takip sistemi amacıyla oluşturacağı Kuzey Deniz Rotası'nın dijital ikizinin yapılması projesi bölgede bir ilktir (Tass, 2020). Kuzey limanlarının, enerji kaynağı için sualtı alanlarının, yerleşim yerlerinin, demiryollarının, boru hatlarının dijital ikizleri ile simülasyon ortamında yapay zekâ ile desteklenmiş versiyonlarının oluşturulması amaçlanmıştır.

Yapay zekâ kullanarak elde edilen veriler ile üretim süreçlerinde doğru yönetim anlayışı benimsenmek istenmektedirler. Özellikle petrol ve gaz şirketlerinin dijital ikiz konusunda girişimleri bununla bağlantılıdır. Genel olarak Shell, Neprune, Gazprom, BW LNG, Vår Energi, Aker BP dijital ikiz proje sahiplerindedir. Arktik'te yer alanlar ise Norveç'teki Shell Ormen Lange gaz alanı, Vår Energi tesisi, Aker BP tesisi, Rusya'daki Gazprom'dur (Globuc, 2021). Bu tür dijitalleşme, şirketlerin maliyetlerini düşürmek ve önemli bir alan olan enerji ihtiyacındaki riskleri azaltmak için kullanılmaktadır. Dijital ikizler yolu ile oluşturulan simülasyonlarda genellikle riske girmeden eylem planları yapılmaktadır. Finansal riskler veya harcamalar teknolojinin bu boyutu ile hesaplanabilir olmaktadır. Bu da gerçek hayattaki riski öngörmek adına artık başvuru uluslararası ilişkiler yöntemlerindedir.

Sanayileşmeye katkı sağlayacak şekilde petrol, gaz ve enerji endüstrilerinin dijitalleşmesinde Arktik'te akıllı kuyuların üretkenliği arttıracığı düşünülmektedir. Yapay zekâ destekli bir enerji platformu oluşturulması farklı kesim noktalarının ortaya çıkarılmasını sağlayacaktır. Rusya'nın Arktik uzantısı bu konuda daha fazla alana sahip olduğundan bu konuda daha fazla ilgili olmaktadır. Örneğin yenilikçi ürün ve tasarımları için mühendislik merkezleri kurması bu ilgisinin bir sonucudur (Dyatlov vd., 2021).

### 2.3. Toplumsal dijitalleşme

Dijitalleşme sosyo-ekonomik koşulların kalkınmasında önemli bir belirti haline gelmiştir. Yaşam standartlarının iyileştirilmesi için sosyo-ekonomik koşulların geliştirilmesi dijitalleşmiş toplumlarla sonuçlanabilmektedir. Arktik Bölgesi'nde ekonomik refahın artması ile dijitalleşme ve de sosyo-ekonomik koşullar arasında bu anlamda bağlantı vardır.

Dijital Refah Endeksi sıralamasında Avrupa ülkeleri öne çıkmaktadır. Dijital Refah Endeksi dijitalleşmenin kamu refahına yansımalarını incelemektedir. Bunun için örneğin e-devlet başarısı, internet hizmeti, kalitesi ve dijital altyapı kalitesi gibi kıstaslara bakılmaktadır. Arktik ülkelerinde Finlandiya ve Danimarka dijital refah bakımından dünya ikincisi ve üçüncüsü olarak liderler arasındadır. İsveç 11, ABD 19, Kanada 22, Norveç 26 ile yerlerini almaktadır (Rao, 2023).

Devlet olarak belirli bir dijital eşige erişim halkın da dijital becerisi ile birleşecektir. Teknolojik gelişmeler sadece kurum ve kuruluşların beceri kazanmasını değil halkın da beceri kazanmasını gerektirecektir. Avrupa'nın dijital 10 yıl girişimi ile 2021'de ortalama yüzde 54 olan temel veya temelin üzerinde dijital beceri oranını 2030 yılına kadar en az yüzde 80'e çıkarılması hedeflenmiştir. En son 2021'deki dijital beceri oranında yine Arktik ülkeleri öne çıkmaktadır. En yüksek oran yüzde 81 ile İzlanda, yüzde 79 ile Finlandiya, yüzde 78 ile Norveç, yüzde 68 ile Danimarka ve İsveç yüzde 66 ile Avrupalı devletlerarasında vatandaşları en iyi dijital beceriye sahip ülkeler olarak yer almaktadır (Eurostat, 2023a). 2023 yılında bu oran Avrupa geneli yüzde 54'ten 56'ya yükselmiştir. Arktik Devletleri'nden Finlandiya, Danimarka, İsveç ve Norveç Avrupa'nın yine en iyi dijital beceriye sahip vatandaşları arasındadır (Eurostat, 2023b).

Dijital iletişim açısından Arktik Devletleri'ne bakıldığında nüfusun en azından yüzde 70'i sosyal medya kullanmaktadır. Dijital iletişime dijital diploması bakımından da önem veren Kanada toplumsal açıdan da dijital dönüşümde önemli bir yer edinmektedir. Yüzde 80'in üzerinden bir sosyal ağ kullanım oranı görülmektedir (Statista, 2024). Diğer yandan Arktik Devletleri arasında en çok sosyal ağ kullanan devletler ABD, Rusya ve Kanada'dır (World Population Review, 2024). Elbette bu oranın nüfusa bağlı olduğunu düşünmek gerekmektedir.

### 2.4. İklim ve dijitalleşme

Arktik Devletleri'nde ana araştırma konularından biri iklim değişikliğidir. Deniz buzunun erime hızının artması örneğin Grönland üzerinde gözle görülür bir hal almıştır. Bu durum Arktik Bölgesi'nde okyanusun asitlenmesinin artması, flora ve faunayı etkilemesi ile bölge halkının ekonomik olarak etkilenmesine sebep olmuştur. Arktik Devletleri'nin sahip olduğu bu tür benzer riskler için teknolojik gelişmelerin sürdürülebilir ilkelerle uygulanmasına dikkat edilmesi gerekmiştir. Bu açıdan endüstri 4.0 ile bağlantılı olarak sürdürülebilir teknoloji güncesi oluşmuştur. Arktik Devletleri'nden başta iklim temelli riskleri azaltmak için yenilikçi teknolojilerin değeri artmıştır. Örneğin bölgede iklim değişikliğini tahmin edebilmek için analizlerde bilgi iletişim teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Dronlarla ekosistem kontrolü sağlanmaktadır (Kim vd., 2020).

Sanayileşme ilerledikçe dünyaya verilen tahrip artmaktadır. İklim krizinin artık kapıda olması ve teknolojiyi bu krize bir çözüm üretecek düzeyde geliştirmek her ülkenin farkında olduğu ve sorumluluk aldığı bir durum değildir. Örneğin kamuoyu yoklamalarına göre Afrika, Orta Doğu ve Asya ülkelerinde farkındalık düşük seviyelerdedir. Arktik Devletleri ise iklim konusunda farkındalığı olan ülkeler arasında önde yer alırlar (Sezer, 2015).

Diğer yandan iklim değişikliğinin etkisi diğer bölgelere oranla Arktik'te daha fazla hissedilmektedir (Lee, vd., 2022). Bu açıdan dijital sanayi ile yeşil sanayiye bir arada tutmak zorunda olduğuna inanan bir Arktik görülmektedir. Arktik kamuoyunun da bu konuda daha fazla ilgiye sahip olduğu söylenebilir. Arktik Devletleri'ndeki iklim koşullarına güney devletlerine göre daha zorlu olması kimi durumda yaşam koşullarına sınırlamalar getirebilmektedir. Bu da dijital iletişimi daha değerli kılmaktadır. Arktik Devletleri'nin iletişim teknolojilerine yüklediği öncelik bu bakımdan bağlantı kurulabilir bir etkidir.

Arktik buzunun altında keşifler yapmak diğer bölgelerdeki keşiflere oranla zorlayıcı olabilmektedir. Bu da yeni teknolojilerin geliştirilmesinde bir etkidir. Okyanus suyu sıcaklığı, tuzluluk veya bunun iklime etkileri gibi hesaplamalar için dijital teknolojiden yararlanılması gerekmektedir. Arktik dışı ülkelerin de kendi ülke risk hesaplamalarını yapabilmeleri için bölgede bilimsel keşifler yapması söz konusu olmuştur. Örneğin Çin'in Arktik Bölgesi'nde buz altı keşifler yapması için geliştirildiği su altı aracı AUV (An autonomous underwater vehicle/ Otonom su altı aracı) önemli buzlu deniz verilerinin keşfedilmesinde robotik bir yetenek olmuştur. Buzkıranlarla desteklenen keşifler böylelikle riskli kutup bölgesinde deniz altı navigasyon verisi oluşturmak ve yeni teknolojilerin test edilmesini sağlamak bakımından bölgedeki yeniliklerden olmuştur (Middleton ve Rønning 2022).

## 2.5. Dijital iletişim

İletişim teknolojilerinde son dönemdeki hızlı ilerlemeyi takip edebilmek giderek zorlaşmaktadır. İletişimin kitleleşmesi daha sonra etkileşimin ileri boyuta taşınması, matbaanın icadından televizyon, radyo gibi geleneksel medyanın hayatımıza girmesine ve nihayetinde internetin büyük patlamasına kadar geçen sürede toplumsal olarak büyük evrim yaşanmıştır. Bu aşamalarda internetin yeri yarattığı etki bakımından önemlidir.

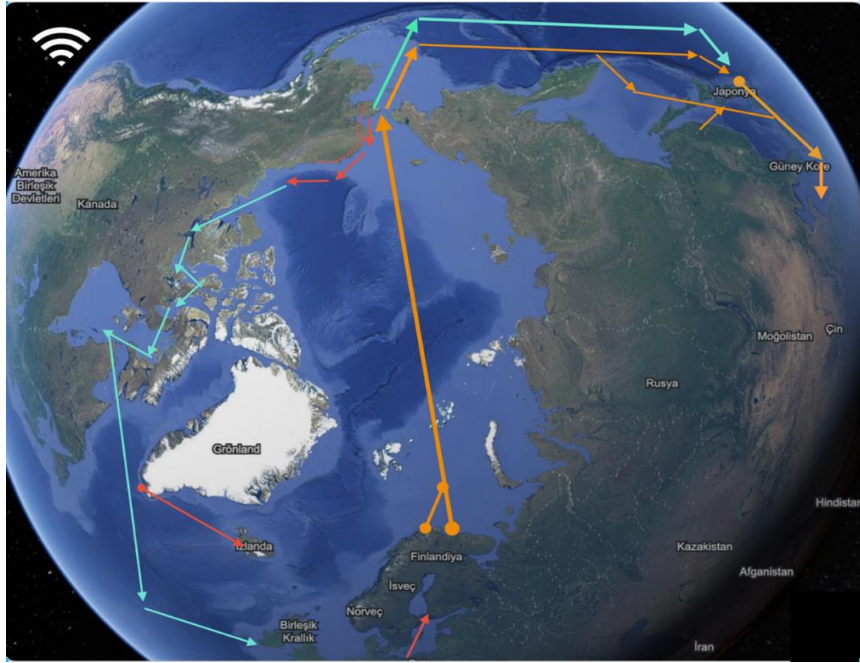
Dünya genelinde internetle birlikte büyük bir veri üretimi dönemi başlamıştır ve giderek bu üretim artmaktadır. Örneğin 2023 yılı itibari ile 120 zettabyte veri üretilmişken 2025'te 181 zettabyte olması beklenmektedir (Statista, 2023). Bilgi ve güç ilişkisi daha bağlantılı olmaya başlamaktadır. Arktikte de büyük veri üretilmekte ve toplanmaktadır. Bu büyük veri belirli alanlarda Arktik Bölgesi'nde öne çıkarmak için dayanak olarak kullanılmaktadır.

Dijitalleşmede internet önemli bir etkidir. İnternet bağlantıları ile dünyanın iletişim teknolojisindeki devrim kimi zaman coğrafi engellerle karşılaşmaktadır. Dünyada internet erişiminin tamamına yakını yeraltı kabloları ile sağlanmaktadır. Bu Arktik Bölgesi için de geçerlidir. Arktik dünyanın kalanına oranla deniz altı kablolarının inşasında daha çok coğrafi zorluğa sahiptir. Bu açıdan internet erişiminde maliyet Arktik için biraz daha zorlayıcı olabilmektedir. Örneğin Grönland'ın sadece iki ve Svalbard adalarının bir, İzlanda'nın dört kablo ağı vardır (TeleGeography, 2024).

Nüfus ve coğrafi etkenlerden dolayı az kablo ağları daha pahalı internet erişimine sebep olmaktadır. Dünyada en pahalı interneti Norveç, ardından İzlanda kullanmaktadır. Altıncı sırada ABD, sekizinci sırada Danimarka yer almaktadır (Atlas & Boots 2023). Özellikle Grönland konumu itibari ile pahalı internetin olduğu yerlerdendir. Grönland'da kablo internetinde karanın büyük nüfusun küçük olması nedeniyle kişi başı maliyet yüksek çıkmaktadır (Ellekron, 2024). Bu ve benzer zorlukların üstesinden gelmek için Arktik'te kablo sayıları devletlerce projelendirilerek arttırılmaya çalışılmaktadır.

Teknolojiye iletişim ve erişilebilirliğin arttırılması açısından bakan Finlandiya bölgede internet iletişim projesi Arctic Connect ile bir girişimde bulunmuştur. Harita 1.'de turuncu olan Arctic Connect Finlandiya, Ulaştırma ve Haberleşme Bakanlığı'nın bir girişimidir. Deniz altı kablosudur. Finlandiya devletine ait altyapı tarafından uygulanan bu plan, Kuzey Deniz Rotası boyunca deniz altından Avrupa ile Asya'yı birbirine bağlamayı amaçlamaktadır (TeleGeography, 2024).

Arktik internet kablolarının en az olduğu bölgelerden biridir. Bu durumu değiştirmek için benzer fiziksel kablo projeleri erişilebilirliği arttıracaktır. Örneğin bölgede Finlandiya kendisini bağlantı aracı olarak görmektedir. Harita 1.'de turuncu ile gösterilen güzergâh Arctic Connect, Asya'ya bağlantı hedeflenmiştir. Yeşil hat Kanada üzerinden Quintillion adlı kablo projesine aittir. Bu projenin başarılı bir şekilde oluşturulması Arktik Konseyi'nin hedefleri arasındadır. Kırmızı hatlar ise halihazırda var olan hatlardır (Saunavaara, 2016).



**Harita 1.** Arktik Bölgesi'ndeki Okyanus Altı İnternet Kablo Ağları

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Kablo hat projelerinin bölgedeki zorluklarına alternatif olarak uydu internet teknolojisi hayatımıza girmiştir. Dünyanın her yerine en uçra köşeler dahil interneti götürmek ve iletişim gücünü elinde tutmak isteyen Elon Musk'ın SpaceX'i büyük bir projeye imza atmıştır. Son birkaç yıldır düzenli olarak uzaya gönderdiği uydular özellikle medyada büyük etki yaratmıştır. Henüz devam etmekte olan uydu internet sağlayıcısı olma yolundaki projeye Starlink denilmektedir ve bu aşamada oldukça pahalıdır. Yavaş yavaş Grönland gibi bazı yerlerde internet sağlamaya başlamıştır. Hatta bu durumu Antarktika ziyaretçileri için de önemli bir gelişme olarak görenler vardır.

Yakın gelecekte fiziksel kablodan bağımsız internet sağlayıcı olma özelliği ile ve daha makul ücret seviyesine inmesiyle etkin bir rekabet unsuru olabilecektir. Ancak şimdiden örneğin Grönland'ın kablolu internet sağlayıcısı tekel şirketi TUSAS şirketi ile Starlink arasında sorunlar başlamıştır. TUSAS Starlink projesinin illegal bir kullanımı olduğuna yönelik beyan vermiştir. Bu gelişme özel teşebbüsleri kamuya ait tekel iletişim şirketleri ile rekabet haline sokmaktadır. Kanada, Alaska ve Grönland'da Starlink rekabetçi bir yapıya sahip olsa da kablolu internet projelerine önem verilen Kuzey İsveç, Finlandiya ve Norveç'te (Svalbard) kara kabloları hala daha etkindir (Ellekron, 2024).

## 2.6. Dijital güvenlik

İnternet bağlantılılığını artması ile ortaya çıkan siber tehditler dijitalleşmenin en önemli risk unsurudur. Arktik Devletleri iklim krizine çözüm için, az nüfus çok üretim dengesini sağlamak için veya istikrarlı bir enerji tedariki için farklı konularda dijital teknolojiden yararlanmak isterken diğer yandan siber güvenlik alanı da ortaya çıkmıştır. Siber gücün kapasitesini sıralamak diğer alanlara göre zordur. Hem sayısal bir güç kapasitesi olarak görülememesi hem de farklı siber güç konularının olması buna etkindir.

Siber gücün tek bir ölçüsü yoktur. Bu açıdan örneğin Harvard Üniversitesi'nin yaptığı 2022 Ulusal Siber Güç Endeksi (NCPI)'ne siber güç; saldırı, savunma, gözetim gibi farklı alanlara göre değişmektedir. NCPI'ye göre Arktik Ülkeleri'nden ABD ve Rusya siber güç alanlarında öne çıkmaktadır. İsveç ve Kanada genellikle bu iki ülkeyi takip etmektedir. Savunma, bilgi kontrolü, finans, gözetim, istihbarat ve ticaret kategorilerinde siber güç sıralamalarında ilk 20 ülke arasında ABD, Rusya, İsveç ve Kanada olarak sadece dört Arktik Devleti vardır (Voo vd., 2022).

Metodolojisi farklı olan bir başka siber güç endeksi Siber Yetenekler ve Milli Güç'te (Cyber Capabilities and National Power) ise belirlenen tüm kategorilerde iyi olan tek ülke ABD olarak belirlenmiştir. Sadece bazı kategorilerde iyi olan ikinci kategori ülkelerde ise Kanada ve Rusya yer almaktadır. Belirtilen kategoriler içerisinde diğer Arktik Devletleri yoktur (IISS, 2023).

Birleşmiş Milletler'in (BM) bilgi ve iletişim teknolojileri kuruluşu olan Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'nin (ITU) 2020 endeksine göre BM üyelerinin siber güvenliğe hazırlıkları ve düzenlemeleri gibi alanlarda güç sıralaması yapılmıştır. Bu sıralamada Arktik Devletleri'nden ABD'de ilk sırada, Rusya 8. sırada yine diğer Arktik Devletleri'ne göre öndedir. Kanada ise 13. sırada yer almaktadır (ITU, 2020).

Rusya genellikle dijital yenilikçilik, dijitalleşmenin refaha yansması, sosyal alanda sürdürülebilir teknolojilerde iyi olan devletler arasında diğer Arktik Devletleri'nden geriden kalırken siber güvenlik konusunda öne çıkmaktadır. Savaş alanına siber gücü entegre etme adına çalışmalara öncelik vermektedir. ABD ve Rusya hariç diğer Arktik Devletleri ise siber güç bakımından saldırı potansiyeli yüksek ülke kategorisinde değillerdir (Gürdal, 2022, s. 22). Diğer Arktik Devletleri güvenli bir siber alan inşa ettikten sonra yumuşak güç, ekonomi, iklim veya sosyal refah gibi konularda dijital teknolojilerini geliştirme odağındadırlar.

### 2.7. Uzay ve yapay zekâ

Uzay yarışında devletlere artık yeni aktörler eşlik etmektedir. Devletler ve şirketler arasında veya eşgüdümünde bir rekabet oluşmuştur. Örneğin uzaya roket fırlatabilir olmak bir teknolojik güç eşiği olmaktadır. Avrupa Devletleri özellikle Ukrayna Savaşı ile birlikte uzaya roket fırlatabilir seviyede olmak ve kendi uzay limanlarına sahip olmak konusundaki uzay teknolojileri rekabetinde girişimlerde bulunmaktadır. İspanya PLD Space, İngiltere Space Cornwall, Fransa Latitude girişimlerde bulunmuştur. Arktik Devletleri'nden de Norveç, İsveç ve İzlanda olarak öne çıkan uzay teknolojileri projeleri yapmaktadır (The European Space Agency, 2024). Kutup Bölgesinde özellikle Norveç Andoya Space ile Andoya ve Svalbard üzerinden fırlatılan roketler maliyet açısından tercih edilebilir olmaya çalışmaktadır (Andoya Space, 2024). Norveç Andoya uzay limanı ile bölge merkezi olmak istemektedir. 2024 yılında faaliyete geçmesi beklenmektedir ve Norveç'in uzay ekonomisi ile bölgeyi desteklemesi istenmektedir.

Arktik'teki uzay çalışmalarının önemli bir gereksinimi navigasyon çalışmalarının iyileştirilmesi, iklim değişikliklerinin tespit edilmesi gibi gerekli olan uydu teknolojileridir. Bu konuda Avrupa Uzay Ajansı'nın özellikle Arktik Bölgesi'ndeki sürdürülebilir bir kalkınma için uzay çalışmalarını desteklediği bilinmektedir. Hatta bunun için Avrupa Uzay Ajansı'nın Genel Müdürlüğü kararıyla 2016'da İç Arktik görev gücü oluşturulmuştur (Bohlmann ve Koller, 2020).

Uzay teknolojilerini yapay zekâ ile bütünleştirme projeleri dikkat çekmeye başlamıştır. Yapay zekâ destekli uzay projeleri Arktik özelinde özellikle fonlanan konulardandır. Örneğin yapay zekâ ile Arktik deniz buzunun haritalandırılması uzay teknolojisi üzerinden yapılandırılmaya çalışılmaktadır. Bunu otomatikleştirerek belirli bir sistematiğe dökmeye çalışmaktadırlar. Şimdiye kadar uzun zaman alınarak elde edilen bu buz denizi verileri uzay teknolojisinin yapay zekâ desteğiyle hızlı bir şekilde elde edilecektir. Danimarka Yenilik Fonu bu konudaki çalışmalarından dolayı Danimarka Meteoroloji Enstitüsü, Danimarka Teknik Üniversitesi ve Harnvig Arctic & Maritime'ı fon ile desteklemektedir (The European Space Agency, 2019).

Rekabetin söz konusu olduğu öne çıkan teknolojik gelişme sektörleri vardır. Yapay zekâ bu sektörlerin başından yer almaktadır. Dünya Ekonomik Formu'nun raporuna göre en iyi gelişen teknolojiler arasında yapay zekâyla kolaylaştırılan sağlık hizmeti, üretken yapay zekâ, metaverse gibi öne çıkan teknoloji gelişim alanları görülmektedir (Schwab, 2016).

Yapay zekâ dijitalleşmenin önemli bir boyutudur. Yapay zekâ ile desteklenmiş teknolojilere riskli bakanlara oranla avantajlı görenler daha ağırlıktadır. ABD ve Çin arasında körüklenen yapay zekâ teknolojisi rekabeti Hindistan ile yeni boyuta taşınmaktadır. Avrupa bu konuda önde gelen ülkelerin olduğu bir bölgedir. Özellikle sağlık alanında Arktik ülkeleri yapay zekâ teknolojisine önem vermektedir.



Arktik Bölgesi'nin zorlu coğrafyasının dezavantajları yapay zekâ ile indirgenmeye çalışılmaktadır. Örneğin Kanada'nın yarıya yakını kutup bölgesinde yer almaktadır. Bu da zorlu coğrafyada devletin egemenlik kurabilmesi ve ulusal güvenliği sağlayabilmesinde zorları doğurmaktadır. Geniş coğrafyanın izlenmesi devlete maliyetli olacaktır. Bunun için uzay teknolojilerinden ve gözetim teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Diğer yandan bu da gerekli veya gereksiz fazla ve karmaşık bir bilgi birikimi ortaya koyabilecektir. Örneğin bu veriler arasında bölgede risk arz eden uyarının bir kaya parçası mı, gemi mi, buz kütle mi olduğunun ayırt edilmesi gerekmektedir (Wall vd., 2022). Yapay zekâ bu tür karar alma süreçlerinde riski indirgeyebilecektir.

Toplanan verilerin sınıflandırılması ve anlamlandırılması gerekmektedir. Burada da yapay zekâ teknolojilerinden ve makine öğreniminden yararlanılmaya başlanmıştır. Kanada Silahlı Kuvvetleri'nin bu teknolojiye geçme aşamasında olduğu bilinmektedir (Royal Canadian Navy Innovation, 2024). Hatta Kanada dijital teknolojilerden yararlanan bir deniz gücü olabilmek için 2019 yılında Dijital Donanma (Digital Navy) girişimini başlatmıştır (Royal Canadian Navy Innovation, 2024). Kanada donanma biriminin inovasyon ekibinin yapay zekâ çalışmaları Donanma Subayları Eğitim Merkezi navigasyon sistemine entegre edilerek savaş senaryolarından çarpışma yeteneği ve çarpışmadan kaçınma tavsiyeleri verme yeteneği geliştirilmesi istenmektedir. Buna benzer projelerle Kanada, yapay zekâ teknolojisine önemli yatırımlarda bulunan bir Arktik Devleti'dir.

Yapay zekâ konusunda ulusal stratejilerin belirlenmesi ve uygulanması bakımından Kanada ve ABD diğer ülkelere oranla daha ayrıntılıdır denilebilir. Zaten İzlanda hariç her Arktik ülkesinin yapay zekâ strateji belgesi yakın yıllarda hazırlanmıştır. Kanada 2017, ABD 2019, İsveç 2018, Finlandiya 2017, Danimarka 2019, Norveç 2020 ve Rusya 2019 yılında yayınlamıştır (Government Office of Sweden, 2021); Norway Ministry of Digitalisation and Public Governance, 2020; Artificial Intelligence of the Russian Federation, 2021; The Danish Agency for Digital Government; Innovation, Science and Economic Development Canada; Finnish Ministry of Economic Affairs and Employment, 2017). İsveç, Kanada ve Norveç'in yapay zekâ konusundaki bilimsel ve kurumsal çalışmaları diğer devletlere oranla etkilidir. İsveç zaten özellikle teknolojiyi takip etme konusunda oldukça istikrarlıdır.

## 2.8. Uluslararası siyaset ve dijitalleşme

Dijitalleşme her nasıl ki devletlere somut güç unsurları bakımından hız, maliyet, istihbarat gibi katkılar getirebildiyse soyut anlamda da bunun getirileri vardır. Devletlerarası ilişkilerde önemli bir alan olan kamu diplomasisi için stratejik iletişim açısından dijital iletişim politikaya yeni bir boyut katmıştır. Avrupa Devletleri dijital diplomasi önemini anlamış görünmektedir. Arktik Devletleri açısından da teknoloji ve dijitalleşme özelindeki yeniliklere önem verilmiştir.

Dijital diplomasi açısından Arktik Devletleri kimi uygulamaları dünyanın kalanına oranla başarılı bir şekilde yürütülmektedir. Dijitalleşmiş dış politikaya arktik devletleri diğer bölgelere oranla başarılı bir giriş yapmıştır. Bunun için öncelikle dijitalleşmeyi hangi açıdan kullanma eğiliminin öne çıktığını ayırt etmek gerekmektedir. Arktik Devletleri'nden Rusya hariç diğer devletler dijitalleşmeyi yumuşak güç açısından kullanmayı iyi bilmektedir. Başarılı bir imaj yaratımı ve stratejik iletişimde dijitalleşmeden faydalanmaktadırlar. Bu anlamda etkili dijital diplomasi politikaları geliştirmektedir.

Arktik Devletleri arasında dijital diplomasiyi etkili kullananların başında ABD, İsveç, Kanada ve Danimarka gelmektedir. Diğer Arktik Devletleri de dünya sıralamasına göre etkin bir dijital siyasal iletişim sergileyebilmektedir. Arktik Devletleri kamu diplomasisi politikaları ülke markalama amacıyla özellikle ekonomik yatırım çekebilmek için yapılmaktadır. Ayrıca farklı bir dış politik anlayış geliştirmektedirler. Özellikle dijital siyasal iletişim dili olarak cinsiyetçilikten kaçınan toplumsal eşitlik ve insan haklı vurgusunu yapmaktadırlar. Bu da feminist bir dış politika anlayışının öne çıktığını göstermektedir.

Dijital diplomaside ABD ve İsveç dikkat çekmektedir. İsveç dijitalleşmeyi iletişim ve diplomasi bakımından değerli görerek uyarılma eğilimindedir. Örneğin daha internetin hayatımıza girdiği ilk

yıllarda diplomatik e-posta iletişimini kullanan ilk devletler ABD ve İsveç'tir. Büyükelçilerine sosyal medyayı zorunlu yapan ilk devlet İsveç'tir. Sanal ortamda büyükelçilik açan ilk devlet yine İsveç'tir (Gürdal Limon, 2023, s. 176-179). İsveç'in dijital diplomasına önem verdiği ve güç bakımından dijitalleşmeyi değerli gördüğü anlaşılmaktadır.

Rusya daha çok sert güce odaklı bir dış politika çizdiği, dijital diplomasi imajını zedeleyecek söylemlerde bulunduğu, devam eden Ukrayna savaşında geri adım atmadığı ve siber savaş alanına fazla ilgi duyduğu için etkin bir dijital diplomasi süreci izleyememiştir. Bunda ABD öncülüğünde NATO özelinde Batı ile verdiği güç mücadelesinde savunmacı bir itici gücün tetikleyicisi olarak saldırgan bir seyir izlemesi etkilidir. Ayrıca Rusya, Batı'nın dijitalleşmeyi Arap Baharı veya Turuncu Devrim gibi süreçlerde görüldüğü gibi kamuoyunu yönlendirebilecek ya da kimine göre manipüle edebilecek güçte kullandığını düşündüğünden dijital iletişim sınırlarını korumakta ve bu alana temkinli yaklaşmaktadır. Bu açıdan dijital diplomasi politikaları geliştirse dahi Rusya kamuoyunu etkilenmesinde sınırlar koyduğundan korumacı bir yaklaşım izlemekte, dijital diplomasi eylemlerinde geride kalmaktadır. Daha çok dijital bir propaganda ülkesi haline gelmektedir.

### 3. Sonuç

Arktik Devletleri'nin dijitalleşme politikaları dünyanın kalanına oranla dikkat çekmektedir. Ekonomi, toplum, sanayi, iklim, iletişim, güvenlik, uzay ve siyaset alanından ayırt edici dijitalleşme gelişmeleri görülmektedir. Bu dijitalleşme dünyanın kalanı ile bölge arasında fark yaratacak derecede bölgeye güç sağlayan bir etken olmuştur.

Ekonomide dijitalleşmede Norveç, İsveç, Danimarka, Finlandiya, Kanada ve İzlanda öne çıkmaktadır. Arktik Devletleri, ekonomide Rusya hariç gelişmiş ülkeler olduğundan sanayileşmede dijitalleşmeyi birleştirerek bu gücü sürdürmek isteyen devletlerdir. Bölgenin iklim krizinden daha fazla zarar görmesi yüzünden Arktik, iklimi ve sanayileşmeyi dijital teknolojiyle birleştirmek zorunda kalmıştır. Bu anlayışta sürdürülebilir enerji, yapay zekâ destekli endüstri gibi sonuçlar ortaya çıkmıştır. Yenilikçilik bakımından ise yine Rusya hariç bir Arktik başarısı görülmektedir. Ancak enerji devi olan Rusya'nın kendine özgü dijitalleşmesi petrol ve doğal gaz üretim sürecinde kullanabileceği teknolojik tasarımlarda ayırt edilmektedir. Bu da iklim ve sürdürülebilir enerji gibi çalışmalar yapan diğer Arktik ülkelerinden Rusya'yı ayırmaktadır.

Arktik Devletleri buldukları zorlu coğrafyanın dezavantajlarını ortadan kaldıracak teknolojilere odaklanmıştır. İklim krizine yönelik yapay zekâ destekli bilimsel araştırmaların yapılması ve büyük veri oluşturulması bu öncelikler arasındadır. Özellikle İskandinav ülkeleri daha çok bu konuya odaklanmıştır denilebilir. Zorlu coğrafyadan kaynaklı dijital iletişim maliyetini devletlerarası konsorsiyumlarla oluşturulan uydu teknolojileri ve yeni internet ağ bağlantı projeleri ile düşürmek istemeleri de Arktik'e özel dijitalleşme çabalarıdır. Arktik coğrafyasında nüfusun az olması da bir diğer zorluktur. Bu da endüstride dijitalleşme ile üretimin artırılması hedeflenerek giderilmeye çalışılmıştır. Endüstri 4.0 önemi de bu açıdan değerlidir.

Dijitalleşme nasıl ki güvenlik alanında yeni avantajları getirdiyse yeni riskleri de getirmiştir. Arktik için de bu geçerlidir. Arktik Devletleri dijitalleşme ile birlikte dijital alanda siber güvenlik tedbirleri almaktadır. Ancak siber güvenlik alanındaki girişimlerinde ise aksine Rusya öne çıkmakta ABD ile bu konuda güç rekabetine girmektedir. Diğer Arktik Devletleri ise siber savaş konusunda fazla dikkat çeken bir seviyede değildir. Ancak diğer ekonomi, toplum, iklim sanayi gibi sıralanan tüm dijitalleşme alanlarında ise Rusya gerilerde kalmaktadır. Rusya güvenlik ve enerji üretimi odaklı bir dijitalleşme sergilemektedir. Bu anlayışta dünyaya oranla dijitalleşme konusunda başarılı olan Arktik Devletleri önemli teknolojik güçler olarak görülmelidir. Arktik Devletleri'nin kendi aralarında ise Rusya ile diğer Arktik Devletleri arasında farklı bir dijitalleşme eğiliminden bahsetmek mümkündür.

## Kaynakça

- Andoya Space. (2024, 10 Haziran). *Our history*. <https://andoyaspace.no/who-we-are/history/>
- Artificial Intelligence of the Russian Federation. (2021). *National strategy*. <https://ai.gov.ru/en/national-strategy/>
- Atlas & Boots. (2023). *Countries with the cheapest internet in the world 2023*. <https://www.atlasandboots.com/remote-work/countries-with-the-cheapest-internet-world/>
- Bohlmann, U. M. & Koller, V. F. (2020). ESA and the Arctic - The European Space Agency's contributions to a sustainable Arctic, *Acta Astronautica*, 176, 33-39, <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2020.05.030>.
- Canada The Department of National Defence. (2022, 25 Nisan). *RCN Innovation ushers in advanced tech*. <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/maple-leaf/rcn/2022/04/innovation-ushers-advanced-tech.html>
- Chakravorti, B. & Chaturvedi, R. S. (2019, 5 Eylül). *Ranking 42 countries by ease of doing digital business*. <https://hbr.org/2019/09/ranking-42-countries-by-ease-of-doing-digital-business>
- Chakravorti, B., Chaturvedi, R. S., Filipovic, C. & Brewer, G. (2020). *Digital in the time of covid trust in the digital economy and its evolution across 90 economies as the planet paused for a pandemic*, The Fletcher School at Tufts University.
- Dyatlov, S. A., Didenko, N.I., Abakumova, M. V. & Kulik, S. V. (2021, 11 Şubat). *The use of digital innovations in the development of the Arctic*, IOP: Earth Environ
- Ellekron, O. (2024, 6 Mart). Elon Musk's Starlink is disrupting Greenland's expensive internet market, *Polar Journal*, <https://polarjournal.ch/en/2024/03/06/elon-musks-starlink-is-disrupting-greenlands-expensive-internet-market>
- Eurostat. (2023a). *56% of EU people have basic digital skills*. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231215-3>
- Eurostat. (2023b). *Digitalisation in Europe-2023 edition*. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/digitalisation-2023>
- Executive Office of USA. (2019, 21 Haziran). *The national artificial intelligence research and development strategic plan: 2019 update*. <https://www.nitrd.gov/pubs/National-AI-RD-Strategy-2019.pdf>
- Finnish Ministry of Economic Affairs and Employment. (2017). *Finland AI strategy report*. [https://ai-watch.ec.europa.eu/countries/finland/finland-ai-strategy-report\\_en](https://ai-watch.ec.europa.eu/countries/finland/finland-ai-strategy-report_en)
- Globuc. (2021). *In the energy sector, major digital twin Projects*. <https://globuc.com/digitalsolutions/major-Digital-Twin-projects-form/>
- Government Office of Sweeden. (2021). *National approach to artificial intelligence* [https://wp.oecd.ai/app/uploads/2021/12/Sweden\\_National\\_Approach\\_to\\_Artificial\\_Intelligence\\_2018.pdf](https://wp.oecd.ai/app/uploads/2021/12/Sweden_National_Approach_to_Artificial_Intelligence_2018.pdf) /
- Gürdal Limon, E. (2023). *Dijital diplomasi: Hegemonya, kamu diplomasisi ve dijitalleşme*. Nobel Yayın.
- Gürdal, E. (2022), *Arktik Devletleri'nde dijital kabiliyet eğilimleri: Sert güç, ya da yumuşak güç*. Intpolsec Uluslararası Güvenlik Kongresi Özet Kitabı, Malatya
- IISS. (2023, 7 Eylül). *Cyber Capabilities and National Power Volume 2*. <https://www.iiss.org/research-paper/2023/09/cyber-capabilities-national-power-volume-2/>
- IMD (International Institute for Management Development). (t.y.). *World digital competitiveness ranking*. 15 Haziran 2024 tarihinde <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness-ranking/> adresinden edinilmiştir.
- Innovation, Science and Economic Development Canada. (t.y.). *Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy*. 16 Haziran 2024 tarihinde <https://ised-isde.canada.ca/site/ai-strategy/en> adresinden edinilmiştir
- ITU. (2020). *Global cybersecurity index*. <https://www.itu.int/epublications/publication/D-STR-GCI.01-2021-HTML-E>
- Kim, J. D. Lee, S., Kim, M. & Kim, J. (2020). Technological innovations for a sustainable Arctic, *Global Asia*, 15(4). <https://www.globalasia.org/v15no4/cover/technological-innovations-for-a>

- sustainable-arctic\_jong-deog-kimsungwoo-leeminsu-kimjeehye-kim
- Lee, C.M., DeGrandpre, M., Guthrie, J., Hill, V., Kwok, R., Morison, J., Cox, C. J., Singh, H., Stanton, T. P., & Wilkinson, J. (2022). Emerging technologies and approaches for in situ, autonomous observing in the Arctic, *Oceanography*, 35(3–4), 210-221
- Limon, O. (2020). *Arktika jeopolitiği-1: Jeopolitik durum, küresel iklim değişikliği ve yeni enerji havzaları*, Efe Akademi Yayınevi.
- Middleton, A. ve Rønning, B. (2022). Geopolitics of subsea cables in the Arctic. The Arctic Institute.
- Mordor Intelligence (t.y.). *Digital transformation market size & share analysis - growth trends & forecasts (2024-2029)*. 17 Haziran 2024 tarihinde <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/digital-transformation-market> adresinden edinilmiştir
- Norway Ministry of Digitalisation and Public Governance. (2020, 14 Ocak). *The National strategy for artificial intelligence*. <https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/nasjonal-strategi-for-kunstig-intelligens/id2685594/>
- Rao, R. (Ed.). (2023). *Which country has the best digital well-being in 2023?* <https://www.visualcapitalist.com/cp/which-country-has-the-best-digital-well-being-in-2023/>
- Royal Canadian Navy. (2020, 10 Haziran). *Digital Navy: A strategy to enable Canada's naval team for the digital age*. <https://www.canada.ca/en/navy/corporate/what-we-do/innovation/digital-navy.html>
- Saunavaara, J. (2018). Arctic subsea communication cables and the regional development of northern peripheries, *Arctic and North*, 32, 51–67.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*, World economic forum
- Sezer, İ.Ç. (2015, 9 Eylül). *Küresel iklim değişimi farkındalığı ülkeden ülkeye değişiyor*, Tübitak Bilim. <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/kuresel-iklim-degisimi-farkindaligi-ulkeden-ulkeye-degisiyor>
- Statista. (2024, 11 Haziran). *Country-level digital competitiveness rankings worldwide as of 2023*. <https://www.statista.com/statistics/1042743/worldwide-digital-competitiveness-rankings-by-country/>
- Statista. (2024, 2 Mayıs). *Active social network penetration in selected countries and territories as of april 2024*. <https://www.statista.com/statistics/282846/regular-social-networking-usage-penetration-worldwide-by-country/>.
- Statista. (2023, 16 Kasım). *Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2020 with forecasts from 2021 to 2025*, <https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/>
- Tass. (2020, 5 Mart). *Uzak doğu kalkınma fonu arktik kalkınma için bir izleme sistemi geliştirecek*. <https://tass.ru/ekonomika/7912159>
- TeleGeography. (2024, 10 Haziran). *Submarine cable map*. <https://www.submarinecablemap.com/>
- The Danish Agency for Digital Government. (t.y.). *The Danish national strategy for artificial intelligence*. The Agency for Digital Government. 10 Haziran 2024 tarihinde <https://en.digst.dk/strategy/the-danish-national-strategy-for-artificial-intelligence/> adresinden edinilmiştir.
- The European Environment Agency. (2017, 14 Haziran). *Projected population trends in the Arctic*. [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/projected-population-trends-in-the-arctic#tab-chart\\_1](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/projected-population-trends-in-the-arctic#tab-chart_1)
- The European Space Agency (2019, 10 Eylül). *Using artificial intelligence to automate sea-ice charting*. [https://www.esa.int/Applications/Observing\\_the\\_Earth/Using\\_artificial\\_intelligence\\_to\\_automate\\_sea-ice\\_charting](https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Using_artificial_intelligence_to_automate_sea-ice_charting)
- The European Space Agency. (2024, 12 Haziran). *PLD Space gets even more Boost!*. [https://www.esa.int/Enabling\\_Support/Space\\_Transportation/Boost/PLD\\_Space\\_gets\\_even\\_more\\_Boost!](https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Transportation/Boost/PLD_Space_gets_even_more_Boost!)
- Voo, J., Hemani, I., Cassidy, D. (2022, Eylül). *National cyber power index 2022*,

<https://www.belfercenter.org/publication/national-cyber-power-index-2022>

- Wall, C., Bielby, M. & Alessa, L. (2022, 2 Aralık). *Artificial intelligence and the Arctic*.  
<https://www.csis.org/analysis/artificial-intelligence-and-arctic#:~:text=However%2C%20the%20Royal%20Canadian%20Navy's,surface%20vessel%20traffic%20acting%20unusually>
- WIPO. (2023, 27 Eylül). *Global innovation index 2023: Switzerland, Sweden and the U.S. lead the global innovation Ranking; innovation robust but startup funding increasingly uncertain*,  
[https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2023/article\\_0011.html](https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2023/article_0011.html)
- World Population Review. (2024, 12 Haziran). *Social media users by country 2024*.  
<https://worldpopulationreview.com/country-rankings/social-media-users-by-country>
- World Population Review. (2024, 12 Haziran), *World population by country 2024 (Live)*.  
<https://worldpopulationreview.com/>